Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Mit der Beilage: Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen

17. Jahrgang Nr. 2

Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem

Erscheint monatlich / Bezugspreis durch die Post vierteljährlich 2,70 RM
Ausgabe am 5. jeden Monats / Bis zum 8. nicht eingetroffene Stücke sind beim Bestellpostamt anzufordern

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Berlin, Anfang Februar 1937

Spritztermine für die Fusikladium-Bekämpfung

Von A. Winkelmann.

(Botanisches Laboratorium der Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte der Biologischen Reichsanstalt.)

Seit den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts weiß man zwar, daß man das Fusikladium an Obstbäumen durch Spritzung mit kupfer- bzw. schwefelhaltigen Mitteln bekämpfen kann. Aber immer wieder tauchen Klagen auf, daß der durch die Spritzung erzielte Erfolg nicht befriedigte. Besonders sind diese Klagen seit der Zeit laut geworden, als der Erwerbsobstbau die Forderung erhob, möglichst den Gesamtertrag fusikladiumfrei zu halten. Es wurden deshalb in den letzten Jahren eine große Zahl von Versuchen durchgeführt mit dem Ziel festzustellen, welche von den der Praxis empfohlenen Spritzungen die größte Wirkung hat. Man ging dabei meistens so vor, daß man in der Spritzfolge jeweils eine bestimmte Spritzung ausließ. Dabei hat sich recht oft gezeigt, daß der Wert der einzelnen Spritzungen in den einzelnen Jahren sehr verschieden ist. Gloyer hat 1933 darauf hingewiesen, daß er in manchen Jahren die besten Erfolge durch die Spritzung beim Aufbrechen der Knospen, in anderen durch die Spritzung kurz vor der Blüte und wieder in anderen durch die Nachblütenspritzung gehabt hätte. Er führt diese Ergebnisse darauf zurück, daß die günstigsten Entwicklungsbedingungen für Wirt und Parasit eben verschieden seien. Loewel hat zwar vor kurzem behauptet, daß die Erfolge im Altenland nicht wechselnd gewesen seien. Diese Behauptung ist allerdings nicht ganz verständlich, wenn man bedenkt, daß auch Loewel seine Spritzfolge fast in jedem Jahr geändert hat. Man ändert doch im allgemeinen nicht etwas ab, mit dem man voll zufrieden ist. Wenn Loewel tatsächlich die Biologie des Erregers zugrunde gelegt hat, so ist dazu zu bemerken, daß abgesehen von den Untersuchungen von Aderhold weitere aus Deutschland nicht vorliegen. Wiesmann hat vor einiger Zeit darauf hingewiesen, daß die Untersuchungen des Erregers an verschiedenen Stellen unter verschiedenen Bedingungen vorgenommen werden müssen. Gerade das Niederelbische Obstbaugebiet ist hinsichtlich der klimatischen Bedingungen so abweichend von anderen, besonders den amerikanischen Obstbaugebieten, daß die dort erzielten Ergebnisse sich nicht ohne weiteres auf dieses anwenden lassen. Wenn Loewel schließlich seine Ansicht, daß die Spritzung in die Blüte die wirksamste sei, durch unsere Untersuchungen des Jahres 1934 zu stützen sucht, so muß ausdrücklich betont werden, daß es nicht angängig ist, biologische Versuche eines Jahres zu verallgemeinern. Unsere noch später zu erörternden Versuche im Niederelbischen Obstbaugebiet zeigen deutlich, daß wenigstens 1936 eine Spritzung in die Blüte kaum einen Erfolg gehabt hätte.

Da die wechselnden Erfolge bei der Fusikladiumbekämpfung nach meiner Ansicht darauf zurückzuführen sind, daß die Biologie des Krankheitserregers bei der Bekämpfung zu wenig berücksichtigt wurde, habe ich Ende 1933 Versuche eingeleitet, um die Biologie von Fusicladium dendriticum und besonders die Abhängigkeit der Entwicklung von Witterungseinflüssen unter deutschen Verhältnissen zu untersuchen. Wesentlichen Anteil an den Versuchen hatten von 1934 bis 1936 Herr Dr. Holz, von 1935 ab auch Herr Dr. Jaenichen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützte die Untersuchungen mit Mitteln.

Die Untersuchung der Perithezienentwicklung in den abgefallenen Blättern ergab zunächst, daß höhere Temperaturen im frühen Stadium die Entwicklung hemmen, daß aber, wenn die Entwicklung abgeschlossen ist, zur Reifung der Askosporen höhere Temperaturen erforderlich sind. Es zeigte sich ferner, daß in Blättern, die unter Wasser gehalten werden, die Perithezienentwicklung zwar verzögert wird, sonst aber normal vor sich geht. In 3 Jahren wurden Blätter in Töpfen im Freien gehalten, um zu ermitteln, wann die Askosporen ausgeschleudert werden. Außerdem sollte festgestellt werden, ob auf diese Weise vielleicht auch Schlüsse auf den Sporenflug gezogen werden können, da die Zahl der auf den Sporenfallen gefangenen Sporen verhältnismäßig gering ist und die Untersuchung daher einige Mühe macht. Es hat sich gezeigt, daß das Ausschleudern der Askosporen aus den in Töpfen gehaltenen Blättern, die »Sporenaussaat«, mit dem Sporenflug parallel geht (s. Abb. 1 und 2). Es hat sich ferner ergeben, daß das Ausschleudern der Askosporen nur nach Niederschlägen erfolgt, daß aber nicht die Höhe sondern die Häufigkeit der Niederschläge maßgebend ist und daß die herrschende Temperatur keine bedeutende Rolle

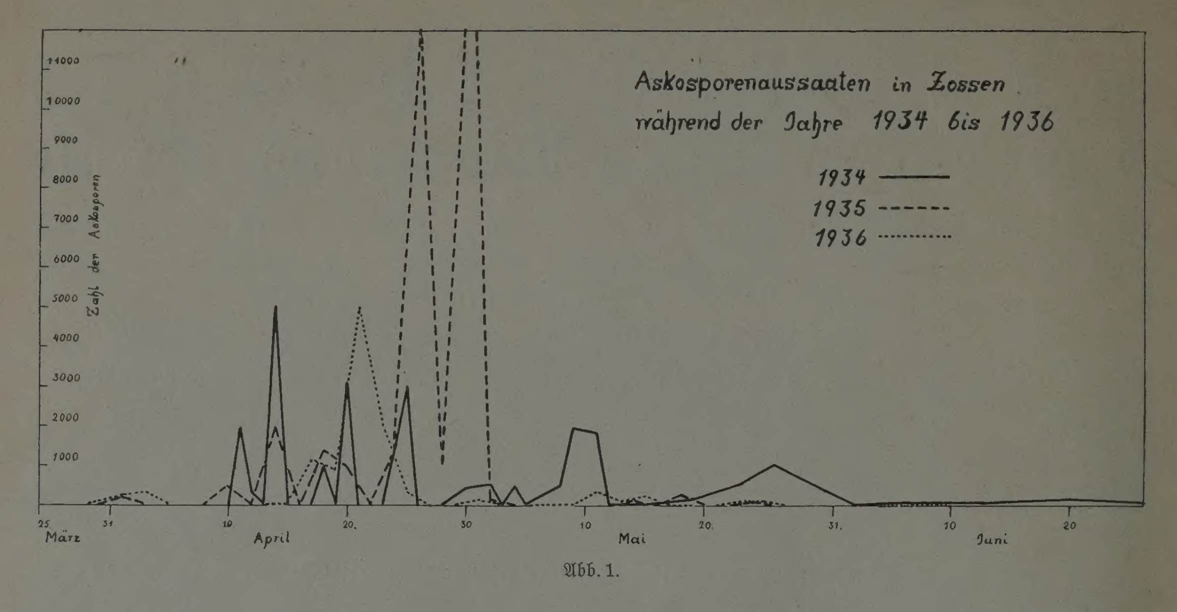


Abb. 1.

spielt. Wir haben dann ferner zu ermitteln versucht, ob die Askosporen oder Konidien die Primärinfektion verursachen. Während in dem verhältnismäßig trockenen Klima in der Umgebung von Berlin Grind an den Zweigen von Apfelbäumen, aus dem die Konidien im Frühjahr entlassen werden, nur selten vorkommt, ist er dagegen im Niederelbischen Obstbaugebiet weit häufiger. Tatsächlich konnten an den Infektionsstellen im Frühjahr im Berliner Gebiet stets nur Askosporen gefunden werden.

Es galt ferner die Bedingungen für die Infektion zu ermitteln. Die Infektionen wurden in besonderen Kammern an zweijährigen Sämlingen vorgenommen. Die Versuche ergaben, daß bei Temperaturen von 16 bis 27° C zur Zeit der Infektion und 14 bis 24° C nach der Infektion die Zeit bis zum Ausbruch der Krankheit (Inkubationszeit) 9 bis 14 Tage beträgt. Voraussetzung dabei ist, daß genügend hohe Luftfeuchtigkeit herrscht. Besonders bemerkenswert ist, daß die Krankheit bei Bäumchen, die 7 Wochen bei + 2° C gehalten waren, zum Ausbruch kam, wenn sie ins Gewächshaus mit höheren Temperaturen gebracht wurden. Die wichtigsten Daten für die Entwicklung des Krankheitserregers und die Infektion sind somit festgelegt.

Die Freilandversuche, die unter Beobachtung des Sporenfluges durchgeführt wurden, sollten Aufschlüsse darüber geben, wann am besten die Spritzungen durchgeführt werden. Bei Inangriffnahme der gesamten Versuche schwebte mir der im Weinbau gehandhabte Peronospora-Vorhersagedienst vor, bei dem, nachdem die ersten Infektionsstellen gefunden wurden, der stärkere Ausbruch der Krankheit nach den herrschenden Witterungsverhältnissen vorausgesagt werden kann. Nach dieser Vorhersage kann dann ohne weiteres der Spritztermin festgelegt werden. Leider hat sich herausgestellt, daß Fusikladium sich etwas anders verhält. Es ist bei Fusikladium wesentlich, daß die erste Infektion überhaupt verhindert wird, da diese schon zu einem starken Ausbruch der Krankheit führen kann.

Als Anhaltspunkte für die Spritzungen dienten die Beobachtungen an den in Töpfen überwinterten Blättern. 1934 wurde absichtlich nur eine Spritzung vor der Blüte durchgeführt. In Zossen wurde am 26. April, 30. April, 11. Mai und 14. Mai gespritzt. Die besten Erfolge wurde durch die Spritzung am 26. April zur Zeit des Hauptsporenfluges zu Beginn der Blüte erzielt. Die Wirkung war jedoch nicht anhaltend, da durch einen weiteren Sporenflug Anfang bis Mitte Mai erhebliche Infektionen hervorgerufen wurden. Infolgedessen ließen die am 11. und 14. Mai durchgeführten Spritzungen noch eine erhebliche Wirkung erkennen. Die Versuche 1934 hatten also schon ergeben, daß ein durchgreifender Erfolg mit einer Spritzung nicht zu erreichen ist.

Auf Grund unserer Erfahrungen des Jahres 1934 wurden 1935 1, 2 und 3 Spritzungen durchgeführt. Die Einzelheiten sind aus der Tabelle 1 zu ersehen.

Tabelle 1.

Parzelle	Spritztermin	Bemerkungen
I ...	12. April	2 Tage nach dem 1. Askosporenflug gespritzt
II ...	26. April	Zur Zeit des stärksten Askosporenfluges gespritzt
III ...	12. April	2 Tage nach dem 1. Askosporenflug gespritzt
	30. April	4 Tage nach dem stärksten Askosporenflug gespritzt
IV ...	14. April	4 Tage nach dem 1. Askosporenflug bis z. Zt. des stärksten Askosporenfluges gespritzt
	20. April	
	26. April	
V ...	Unbehandelt	

Das Ergebnis dieser Versuche war folgendermaßen:

Die nur einmal am 12. oder 26. April gespritzten Bäume waren stark befallen. Einen wesentlichen Erfolg hatten auch 2 Spritzungen am 12. und 30. April nicht ergeben. Die 3mal gespritzten Bäume zeigten während des Sommers kaum Infektionen. Die Bäume in den übrigen Parzellen warfen Mitte Juni infolge des Befalls schon teilweise das Laub ab, die Bäume dieser 3mal gespritzten Parzellen hatten den ganzen Sommer über ein gesundes Aussehen. Die 3 Spritzungen hatten kaum eine Primärinfektion aufkommen lassen, so daß auch später kein Befall auftrat. Es war also durch 3 Spritzungen vor der Blüte — diese setzte erst am 8. Mai ein — ein voller Erfolg zu erzielen.

Die Ergebnisse der Jahre 1934 und 1935 hatten erkennen lassen, daß es unmöglich ist, durch eine einzige Spritzung eine befriedigende Bekämpfung des Fusikladiums zu erreichen. Im Jahre 1936 haben wir deshalb nur noch

Versuche mit 2 und 3 Spritzungen durchgeführt. Wie aus der Abb. 2 hervorgeht, setzte der Sporenflug in den ersten Apriltagen ein. Infolge von Niederschlägen konnte die 1. Spritzung jedoch erst am 6. und 7. April vorgenommen werden. Auch nach dem Hauptsporenflug, der zwischen dem 15. und 19. April lag, verhinderten andauernde Niederschläge die rechtzeitige Spritzung, so daß selbst bei 3 Spritzungen ein voller Erfolg nicht erzielt werden konnte. Die Versuche haben deutlich gezeigt, daß eine Spritzung nach eingetretener Infektion die Verbreitung der Krankheit nicht zu verhindern vermag und daß 1936 eine Spritzung in die Blüte kaum einen nennenswerten Erfolg gehabt hätte.

1936 wurden auch zum erstenmal Versuche im Niederelbischen Obstbaugebiet angestellt. Der Verlauf des Sporenfluges an 4 Stellen ist aus der Abb. 3 zu ersehen. Die ersten Sporen wurden in der Luft am 30. März gefunden.

Tabelle 2.

Ort	Sorte	1.	2.	3.	4.	5.
		Spritzung				
Villah	Boskoop	1. 4.	11. 4.	21. 4.	--	—
Bremervörde	Cox' Orangen Renette	1. 4.	11. 4.	26. 4.	3. 5.	—
Daudieck	Horneburger Pfannkuchen	2. 4.	11. 4.	20. 4.	29. 4.	5. 5.
Götzdorf	Schurapfel	2. 4.	11. 4.	20. 4.	28. 4.	5. 5.
Esch	Coulons Renette	3. 4.	11. 4.	21. 4.	28. 4.	4. 5.
Wischhafen...	Bismarckapfel	4. 4.	11. 4.	20. 4.	25. 4.	2. 5.

versuchen, die Spritzung vor, während oder spätestens 2 Tage nach einem Sporenflug durchzuführen.

Eingesetzt wird zweckmäßig mit der Spritzung, wenn die Untersuchung der Blätter ergeben hat, daß die Asko-

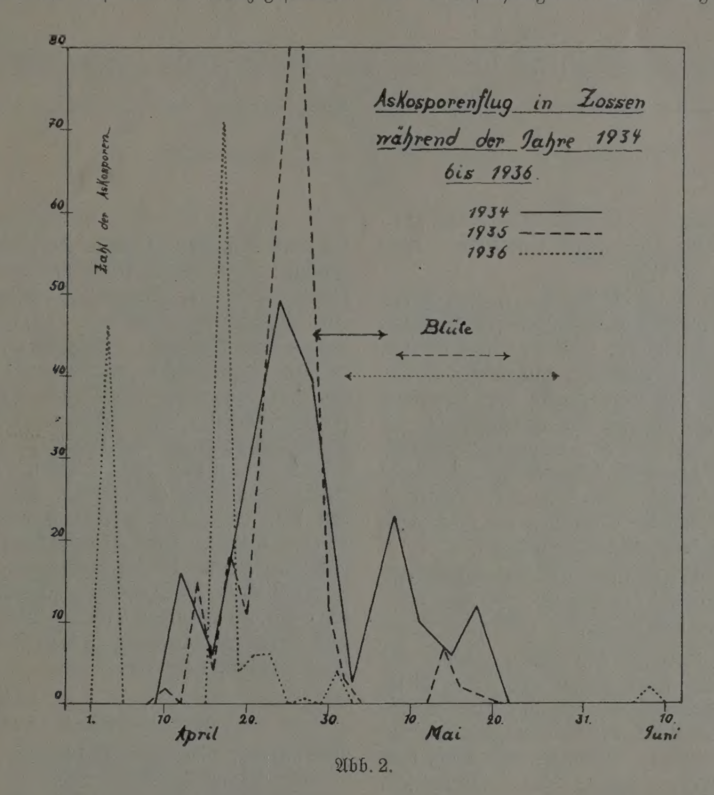


Abb. 2.

Ein Teil der Versuchsansteller führte trotz des Regens am 1. und 2. April die Spritzungen durch, während andere erst am 3. und 4. April spritzten. Die weiteren Spritzungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Die Früchte der am 1. und 2. April gespritzten Bäume wiesen wesentlich geringeren Befall auf als die von denen, die am 3. und 4. April zum erstenmal gespritzt waren. Selbst durch weitere Spritzungen konnte ein stärkerer Befall nicht verhindert werden. Im Niederelbischen Obstbaugebiet war die Infektion also schon beim ersten Sporenflug eingetreten.

Unsere 3jährigen Versuche in Zossen haben also ergeben, daß man eine befriedigende Bekämpfung des Fusikladiums erreicht, wenn man die Infektion durch die Askosporen verhindert. Im Jahre 1935 waren dafür 3 Vorblütenspritzungen erforderlich. Allerdings müssen, wie das Jahr 1936 bewiesen hat, die Witterungsverhältnisse und damit der Askosporenflug verfolgt werden. Man muß möglichst

sporen reif sind, wenn in den nächsten Tagen Niederschläge zu erwarten sind und außerdem die Entwicklung der Bäume so weit ist, daß Infektionen möglich sind. In den Versuchsjahren waren die Askosporen Ende März reif. In der Luft wurden die ersten Sporen Anfang April gefunden. In den Jahren 1935 und 1936 war der Sporenflug vor der Blüte im wesentlichen abgeschlossen. Nur 1934 war er zur Zeit der Blüte sehr stark und auch nach der Blüte noch erheblich. Infolgedessen konnte Loewel durch die Spritzung in die Blüte eine beträchtliche Wirkung erzielen. 1935 und 1936 hätte er durch eine solche Spritzung nur wenig erreichen können. 1936 ähnelten die Ergebnisse im Niederelbischen Obstbaugebiet sehr denen in der Umgebung von Berlin. Damit soll aber durchaus nicht gesagt werden, daß das immer so ist. Erst weitere Versuche können die Frage klären.

Die 2. Spritzung wäre bei unseren Versuchen am besten um den 20. April, die 3. endlich vom 25. bis 30. April

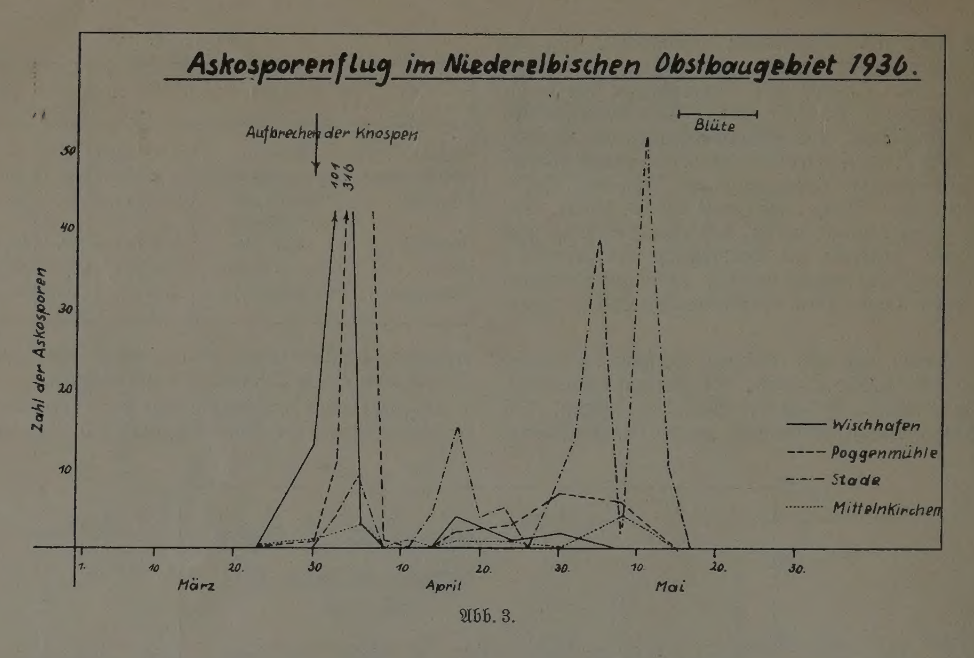


Abb. 3.

durchgeführt worden. Nur 1934 wäre eine spätere etwa am 10. Mai notwendig gewesen.

Hat man die Infektion durch die Askosporen verhindern können, so werden sich weitere Spritzungen zur Bekämpfung von Fusikladium erübrigen. Ist aus irgendeinem Grunde eine Infektion doch eingetreten, so müssen natürlich spätere Spritzungen die Verbreitung der Krankheit durch Konidien unmöglich machen. Es empfiehlt sich auf jeden Fall von Zeit zu Zeit eine Untersuchung von Blättern nach der Methode von Holz. Durch diese Methode ist es möglich, die Ausbreitung des Pilzes im Blatt zu verfolgen und den Ausbruch der Krankheit vorauszusagen und dann die Spritzung rechtzeitig vorzunehmen.

Das Hauptgewicht ist jedenfalls auf die Vorblütenspritzungen zu legen. Das hat den Vorteil, daß man dann unbedenklich das fungizid bessere Kupfer verwenden kann.

Von Osterwalder wird in den letzten Jahren die sogenannte Blauspritzung stark propagiert. Bei dieser Spritzung wird im unbelaubten Zustand eine 4- bis 6prozentige Kupferkalkbrühe auf die Bäume gebracht. In einer früheren Veröffentlichung zusammen mit Holz war die Ansicht geäußert worden, daß es kaum möglich sein würde, die Bäume durch eine Blauspritzung genügend gegen die Infektion durch Askosporen zu schützen. Es war besonders betont worden, daß die Blätter durch diese frühe Spritzung wohl kaum immer genügend mit dem Fungizid bedeckt würden. Osterwalder hat daraufhin gelegentlich der »12. Konferenz betreffend die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge der Obstbäume an der Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil« die Ansicht vertreten, daß mir das Wesen der Blauspritzung wohl nicht bekannt wäre. Der starke Kupfergehalt an den blaugespritzten Bäumen solle ein »Reservoir« bilden, aus dem durch Regen stets Kupfer gelöst wird, das die älteren wie die nachwachsenden Blätter benetzt. Ganz abgesehen davon, daß ich mir den Vorgang nicht recht vorstellen kann, daß stets von den Ästen genügend Kupfer auf die Blätter gebracht wird, beweisen Osterwalders Versuche am besten, daß die Blauspritzung allein — wenigstens nach unseren Begriffen — nicht genügend wirkt. 6,4 % gesunde Früchte bei Boiken, 4,6 % bei Orleans Renette, 9,6 bzw. 23,1 % bei London Pepping genügen uns nicht. Auch bei weniger stark befallenen Sorten ging der Prozentsatz gesunder Früchte — von einer Ausnahme abgesehen: hier war der unbehandelte Baum ohne Behang — nicht über 70 % hinaus. Bei den meisten Spritzungen wurde noch eine Spritzung am 25. Mai mit Schwefelkalkbrühe + Arsen und eine Spätsommerspritzung durchgeführt. Osterwalder sucht den unbefriedigenden Erfolg damit zu erklären, daß die trotz Blauspritzung befallenen Sorten stark unter Spätschorf leiden. Der Spätschorf würde aber auch verhindert worden sein, wenn die Infektionsquellen rechtzeitig beseitigt worden wären. Eine Blauspritzung wird wahrscheinlich dann den meisten Erfolg haben, wenn die Primärinfektion in erheblichem Umfang durch Konidien aus dem Grind an den Zweigen verursacht wird. Diese Infektion kann aber auch durch die Spritzung in dem oben beschriebenen Spritzplan verhindert werden.

Literatur-Verzeichnis

Aderhold, R., Die Fusikladien unserer Obstbäume. I. Landw. Jahrb. Bd. 25, 1896, S. 875—914. II. Ebenda Bd. 29, 1900, S. 541—588.

Gloyer, W. O., Evaluation of applications of lime-sulphur for the control of apple scab. New York State Agric. Exp. Stat. 1933, Bull. 624.

Holz, W., Eine Methode zur Feststellung des Befalls mit Fusicladium dendriticum vor dem Ausbruch der Schorfkrankheit bei Pirus malus. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 92, 1935, S. 459—461.

Holz, W., Beobachtungen über Primärinfektionen durch Askosporen des Apfelschorferregers Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fckl. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 93, 1936, S. 290—295.

Holz, W., Zur Färbung des Myzels von Fusicladium dendriticum in Apfelblättern. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 94, 1936, S. 195.

Küthe, K., Zur Infektion und Kultur des Apfelschorfes, Venturia inaequalis (Cooke) Aderhold. Gartenbauwiss. Bd. 9, 1935, S. 405—420.

Loewel, E. L., Das Auftreten des Fuſikladiums im Altländer Obſtbaugebiet und ſeine Abhängigkeit vom Klima, Standort, Obſtarten und -ſorten und ſeine praktiſche Bekämpfung auf Grund zweijähriger Verſuche des Obſtbau-Verſuchsringes. Angew. Bot. Bd. 14, 1932, S. 233—277, 281—333.

Loewel, E. L., Der augenblickliche Stand der Mittelfrage in der Fuſikladium-Bekämpfung im niederelbiſchen Obſtbaugebiet. Gartenbauwiſſ. Bd. 8, 1934, S. 124—134.

Loewel, E. L., Die Apfelblüte als Spritztermin. Gartenbauwiſſ. Bd. 10, 1936, S. 232—246.

Oſterwalder, A., Die Blauſpritzung gegen Schorf an Apfel- und Birnbäumen. Schweiz. Ztſchr. f. Obſt- und Weinbau Bd. 45, 1936, S. 479—489.

Oſterwalder, A., Winterſpritzung mit 6proz. Bordeauxbrühe gegen Schorf und Weißfleckenkrankheit. Schweiz. Ztſchr. f. Obſt- und Weinbau Bd. 44, 1935, S. 81 bis 86.

Wiesmann, R., Unterſuchungen über die Überwinterung des Apfelſchorfpilzes im toten Blatt ſowie die Ausbreitung der Sommerſporen des Apfelſchorfpilzes. Landw. Jahrb. d. Schweiz Bd. 46, 1932, S. 619—679.

Winkelmann, A., und Holz, W., Beiträge zur Biologie und Bekämpfung des Apfelſchorfes (Fusicladium dendriticum [Wallr.] Fckl.) I. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 92, 1935, S. 47—61. II. Ebenda Bd. 94, 1936, S. 196—215. III. Ebenda im Druck.

Unterſuchungen über Blattwanzen als Getreideſchädlinge

Von G. Nitſche und K. Mayer.

(Aus der Fliegenden Station Guhrau der Biologiſchen Reichsanſtalt.)

Die große Zahl der Arbeiten, die ſich mit der Güteminderung des Weizens durch wanzenſtichige Körner beſchäftigen, gaben zu den hier mitgeteilten Verſuchen Anlaß.

Um einen Überblick über das Auftreten der Schäden an den einzelnen Weizenſorten zu erhalten, wurden vor Beginn der letztjährigen Vegetationsperiode 36 verſchiedene gereinigte Weizenproben (8 Sommer- und 8 Winterweizenſorten) des Jahres 1935 aus dem Kreiſe Guhrau auf ſtichfleckige Körner unterſucht. Da bis auf 2 Proben alle ſtichfleckige Körner zeigten (Durchſchnittsbefall 0,4 %), wurden Anfang Juni Teilſtücke mehrerer Weizen-, Roggen- und Gerſtenſchläge ohne Sortenkenntnis nach Wanzen abgeſucht. Das anfangs verſuchte Abketſchern mußte, da ſich die Wanzen bei leiſeſter Erſchütterung zu Boden fallen laſſen, aufgegeben werden. Unter den eingeſammelten Wanzen waren am häufigſten zu beobachten: Eurygaster maura L. und Aelia acuminata L., weniger häufig Aelia rostrata Boh., Carpocoris fuscispinus Boh. und Palomena prasina L. Seltener wurden Dolycoris baccarum L. und Mesocerus marginatus L. und einmal Eurygaster austriaca Schr. gefunden. Die von verſchiedenen Autoren erwähnten Angaben über Nährpflanzen der einzelnen Wanzen konnten zum Teil beſtätigt werden. Dies ſind bei Eurygaster: Gramineen, Cyperaceen; Aelia: Gramineen; Carpocoris fuscispinus: Achillea, Tanacetum, Senecio, Artemisia, Verbascum, auch Gramineen; Palomena prasina: Corylus, Quercus, Urtica, Umbelliferen, Beerenſträucher; Dolycoris baccarum: Solanum, Brassica, Trifolium, Sinapis, Medicago, Fragaria, Raphanus, Vaccinium, Ribes, Rubus, Viburnum, Rhamnus, Juniperus, Carduus, Gramineen; Mesocerus marginatus: Rumex, Anethum, Humulus, Senecio, Rubus, auch Gramineen.

Im Laboratorium und im Gewächshaus wurde ein Teil der geſammelten Wanzen an Weizenähren weitergezüchtet und u. a. ihre Eiablage eingehend beobachtet. Die Eigelege der verſchiedenen Arten ſind, wie unſere Unterſuchungen ergaben, nach folgenden Merkmalen gut voneinander zu trennen:

1. Oberfläche der Eier ohne Dörnchen 2
— Oberfläche der Eier mit Dörnchen 3

2. Leere Eihülle hell, Eiform rund.

Eurygaster maura L.

L. 1 mm. Ablagetypus: vertikal-agglutiniert, häufig mit kleinen Sockeln. Eiablage auf Ähren (Abb. 1 d), Blättern, Spreu, Watte in Gruppen zu 14 Stück. Farbe: grün. Mikropylarzäpfchen ſehr klein, knopfförmig (Abb. 3 b). Oberfläche des Eies wabenartig ſkulpturiert (Abb. 2). Eizahn (Abb. 4 b) nach dem Schlüpfen meiſt in der Eihülle.

— Leere Eihülle braun, Eiform länglich.

Mesocerus marginatus L.

L. 2 mm. Ablagetypus: horizontal-agglutiniert. Eiablage auf Ähren (Abb. 1 a), Gaze, vereinzelt 6 bis 11 Stück. Farbe: braun, metalliſch glänzend, leere Eihülle braun. Eideckel ſchräg zur Längsachſe des Eies liegend. Eiform länglich, ſeitlich zuſammengedrückt. Mikropylarzäpfchen klein, gekrümmt (Abb. 3 a). Oberfläche wabenartig ſkulpturiert (Abb. 5). Eizahn nach dem Schlüpfen nicht in der Eihülle (Abb. 4 a).

3. Ei mit Anhängen.

Palomena prasina L.

L. 1,5 mm. Ablagetypus: vertikal-agglutiniert. Eiablage auf Ähren, Gaze in Gruppen zu 28 Stück. Farbe: grün, leere Eihülle hell. Eiform gedrungen länglich, rund. Eideckel mit 1 bis 3 unregelmäßig verteilten Zäpfchen einer kittartigen Maſſe. Mikropylarzäpfchen groß und ſchmal (Abb. 3 d). Oberfläche mit feinen Chitindörnchen (Abb. 6). Eizahn (Abb. 4 c) nicht in der Eihülle.

— Ei ohne Anhänge 4

4. Dörnchen durch eine Lamelle verbunden.

Dolycoris baccarum L.

L. 1 mm. Ablagetypus: vertikal-agglutiniert. Eiablage an Gaze in Gruppen zu 45 Stück. Farbe: ocker. Lamellen und Chitindorne der leeren Eihülle hellbraun. Form länglich, rund. Oberfläche des Eies bedornt (Abb. 7). Dornen durch eine Lamelle verbunden,

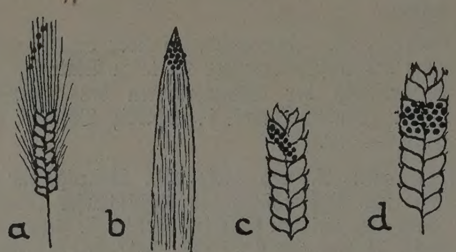


Abb. 1. Eiablage von a) Mesocerus marginatus, b) Carpocoris fuscispinus, c) Aelia rostrata, A. acuminata, d) Eurygaster maura.

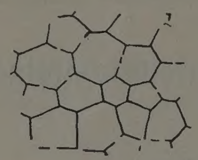


Abb. 2. Eurygaster maura L. Eioberfläche.

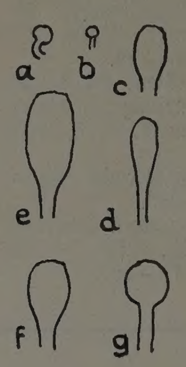


Abb. 3. Mikrophylarzäpfchen von a) M. marginatus, b) E. maura, c) D. baccarum, d) P. prasina, e) C. fuscispinus, f) A. acuminata, g) A. rostrata.

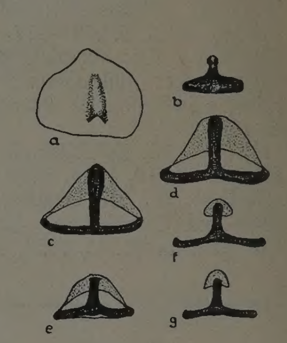


Abb. 4. Eizähne von a) M. marginatus, b) E. maura, c) P. prasina, d) C. fuscispinus, e) D. baccarum, f) A. rostrata, g) A. acuminata.

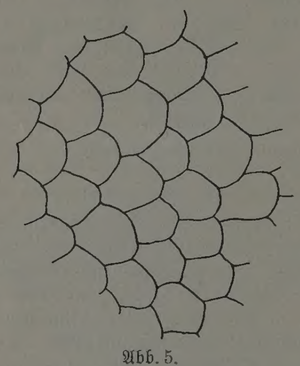


Abb. 5. Mesocerus marginatus L. Eioberfläche.



Abb. 6. Palomena prasina L. Eioberfläche.

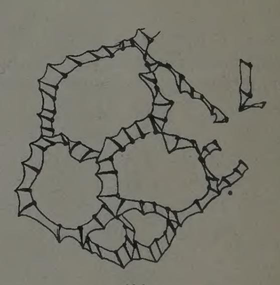


Abb. 7. Dolycoris baccarum L. Eioberfläche.



Abb. 8. Carpocoris fuscispinus Boh. Eioberfläche.



Abb. 9. Aelia rostrata Boh. Eioberfläche.



Abb. 10. Aelia acuminata L. Eioberfläche.

wabenartige Muster bildend. Mikropylarzäpfchen gedrungen, nicht durch die Lamelle verbunden (Abb. 3c). Eizahn (Abb. 4e) in der Eihülle.
— Dörnchen nicht durch eine Lamelle verbunden .. 5



Abb. 11. **Körner mit Stichflecken.**

5. Leere Eihülle bräunlich.

Carpocoris fuscispinus Boh.

L. 1 mm. Ablagetypus: vertikal-agglutiniert. Eiablage auf Ähren, Blättern (Abb. 1b) in Gruppen zu 14 Stück. Farbe: ocker, leere Eihülle hellbraun. Form länglich, rund. Mikropylarzäpfchen groß, keulenförmig (Abb. 3e). Dornen der Oberfläche unregelmäßige Felder bildend, Oberfläche mit feinen Chitinspitzchen besät (Abb. 8). Eizahn (Abb. 4d) in der Eihülle.
— Leere Eihülle hell 6

6. Dörnchen der Oberfläche lang und breit.

Aelia rostrata Boh.

L. 0,8 mm. Ablagetypus: vertikal-agglutiniert. Eiablage auf Ähren (Abb. 1c), Blättern, trockenem Laub in Gruppen von 10 bis 12 Stück. Farbe: hellrosa, leere Eihülle farblos. Form länglich, rund. Mikropylarzäpfchen groß, knopfförmig (Abb. 3g). Oberfläche des Eies gedornt. Längere flache und kürzere borstenartige Chitindornen (Abb. 9). Eioberfläche fein gekörnt. Eizahn (Abb. 4f) in der Eihülle.
— Dörnchen kürzer und schmäler.

Aelia acuminata L.

L. 0,8 mm. Ablagetypus: vertikal-agglutiniert. Eiablage auf Ähren (Abb. 1c), Blättern, trockenem Laub in Gruppen von 10 bis 12 Stück. Farbe: hellgelb, leere Eihülle farblos. Mikropylarzäpfchen groß, keulenförmig (Abb. 3f). Bedornt wie A. rostrata, Dornen nur kürzer und schmäler (Abb. 10). Eizahn (Abb. 4g) in der Eihülle.

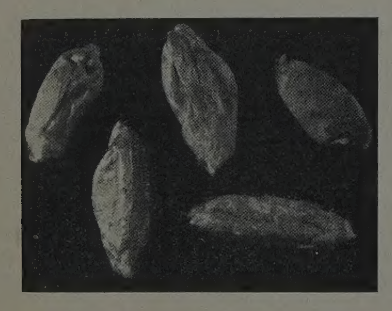


Abb. 12. **Körner, verkrüppelt.**

Zur genaueren Feststellung der Saugart und -wirkung der Wanzen wurden Einzeltierversuche (je Weizenähre ein Tier in Pergaminbeutel) mit den am häufigsten vorkommenden Arten Eurygaster maura und Aelia acuminata im Freiland durchgeführt. Die Versuche wurden auf jedem der zur Verfügung stehenden 17 Teilstücke (6 Sommerweizen- und 11 Winterweizensorten) in mehrfacher Wiederholung am 18. Juni angelegt. Die Winterweizen wurden am 25. bis 27. September 1935 und die Sommerweizen am 27. April 1936 (außergewöhnlich spät) gedrillt. Die besetzten Ähren der Winterweizenteilstücke wurden am 17. Juli und die der Sommerweizenteilstücke am 30. Juli eingetragen. In vielen Beuteln waren sämtliche Entwicklungsstadien anzutreffen, da die Weibchen vor dem Aussetzen in den Zuchtschalen im Laboratorium befruchtet worden waren. Bei der Durchsicht der Ähren waren 4 Körnergruppen zu unterscheiden:



Abb. 13. **Körner, geschrumpft.**

1. Körner glasig oder mehlig,
2. Körner mit Stichflecken (Abb. 11),
3. Körner verkrüppelt (Abb. 12),
4. Körner geschrumpft (Abb. 13).

Die Körner der Gruppe 2 entsprachen den vor Beginn der Untersuchungen als stichfleckig bezeichneten. Der durch

Verlust % je Sorte

Sorte	Beginn des Ährenschiebens	I*)	II*)	III*)	IV*)	II—IV
Winterweizen (Ernte: 16.—23. 7. 36)						
Bastard	5. 6. 36	91,9	3,8	4,0	0,3	8,1
Ermisch Frühweizen	5. 6. 36	93,0	3,3	3,0	0,7	7,0
Bayern König	5. 6. 36	91,2	3,2	4,3	1,3	8,8
Heines II	6. 6. 36	89,4	4,8	5,3	0,5	10,6
Nordland	7. 6. 36	91,3	1,3	5,7	1,7	8,7
Carsten V	8. 6. 36	90,7	4,7	3,3	1,3	9,3
G. v. Stocken	8. 6. 36	89,7	2,7	6,6	1,0	10,3
Dornburger	9. 6. 36	92,0	2,3	3,4	2,3	8,0
Edel-Epp	9. 6. 36	87,3	5,0	7,0	0,7	12,7
Standard	10. 6. 36	83,0	6,7	7,3	3,0	17,0
Kleberweizen	10. 6. 36	90,8	3,3	3,2	2,7	9,2
Sommerweizen (Ernte: 31. 7.—3. 8. 36)						
Hohenheimer	15. 6. 36	86,8	2,5	8,2	2,5	13,2
Janetzki	16. 6. 36	89,0	4,7	5,3	1,0	11,0
Rimpaus Dickk.	17. 6. 36	73,0	4,3	21,0	1,7	27,0
Heines Kolben	19. 6. 36	68,0	8,0	20,7	3,3	32,0
Carsten	21. 6. 36	74,5	6,0	14,2	5,3	25,5
Derenburger	24. 6. 36	68,0	11,3	18,4	2,3	32,0

*) Die Zahlen entsprechen den in der Arbeit angeführten Körnergruppen.

die Wanzen Eurygaster maura und Aelia acuminata verursachte Schaden beruht somit zunächst, wie die Versuche eindeutig zeigten, auf einem teilweisen oder restlosen Aussaugen der Körner. Eine Verschiedenheit der Schäden zwischen den beiden Wanzenarten und der in den Beutelversuch einbezogenen Weizensorten war nicht zu beobachten.

Um einen Überblick über die Schäden der freilebenden Wanzen im Untersuchungsgebiet zu erhalten, wurde der obenerwähnte Sortenversuch auf den Befall an geschädigten Körnern ausgewertet. Die Ergebnisse sind aus der Tabelle zu ersehen. Der Höhepunkt des Massenauftretens der Wanzen wurde etwa im ersten Junidrittel beobachtet. Um die gleiche Zeit waren zahlreiche Eigelege zu finden. Die starken Schäden an den Sommerweizen sind nicht nur auf die Saugtätigkeit der Imagines, sondern vermutlich in verstärktem Maße auf die der Larven zurückzuführen. Im Schrifttum wird auch über Wanzenschäden an Roggen berichtet. Nach unseren Beobachtungen sind es die gleichen Arten, die an Weizen wie an Roggen auftraten.

Zur Verhütung der auftretenden Schäden werden in verschiedenen Arbeiten folgende Maßnahmen empfohlen:

1. Reinigung des Getreides von stichigen Körnern,
2. Anbau kleberstarker Weizen,
3. Anbau frühreifer Sorten,
4. biologische Bekämpfung der Wanzen durch Tachinen und Schlupfwespen,
5. Abfangen der Wanzen mit Fangmaschinen,
6. Begasungen der Felder mit Cyanogas,
7. Bekämpfung der Wanzen in den Winterquartieren.

In Anbetracht des Umfanges des Weizenanbaues und auf Grund unserer diesjährigen Untersuchungsergebnisse scheinen lediglich die unter 1 bis 3 angeführten Maßnahmen erfolgversprechend zu sein.

Der Umfang des vorjährigen Pflaumen- und Kirschensterbens an der Niederelbe

Von Dr. W. Holz

(Aus der Zweigstelle Stade der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.)

Im Jahre 1936 starben im Niederelbegebiet zahlreiche Pflaumen- und Kirschbäume ab. Um ein Bild von der Ausdehnung des Baumsterbens zu erhalten, wurden im Oktober v. J. von der Zweigstelle an fast sämtliche Obstbauern des Kreises Stade Fragebogen verteilt. Die Antworten der Obstbauern, die sehr gewissenhaft erteilt wurden, sollten auch zur Klärung der Ursachen beitragen, um vielleicht schon jetzt ein weiteres Umsichgreifen der Krankheit verhindern zu können.

Das auffallende Baumsterben setzte Ende Juni ein und nahm den ganzen Sommer über seinen Fortgang; während es bei Pflaumen und Zwetschen bis zum Oktober ziemlich abgeschlossen war, greift es bei den Kirschen auch jetzt noch weiter um sich.

Der Umfang der Schäden ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Kreis Stade:	Gesamtsumme der Pflaumen- und Kirschbäume	Anzahl der erkrankten und eingegangenen Bäume	Eingegangen und erkrankt %
Altes Land	340 718	23 657	6,9
Kehdingen	27 752	1 714	6,2
Geest	6 592	526	8,0

Es mußte davon abgesehen werden, Kirschen und Pflaumen in der Tabelle besonders anzuführen, da von einem Teil der Obstbauern die Antworten summarisch gegeben worden sind. Aus den vollständigen Antworten geht jedoch hervor, daß im Kreise Stade verhältnismäßig ebenso viele Pflaumen wie Kirschen erkrankt waren. Der durchschnittliche Prozentsatz der abgestorbenen Bäume war in allen drei Gebieten fast gleich groß. Jedoch zeigten sich innerhalb dieser Gebiete große Unterschiede: In den niedrig gelegenen Gemeinden des Marschlandes war der Ausfall an Bäumen am größten (etwa 13%), dagegen in den näher an der Elbe und damit zugleich auch höher gelegenen Gemeinden der Marsch am geringsten (etwa 4%).

In den letzten Jahren sind die Altländer Obstanlagen stark vergrößert worden, besonders durch vermehrten Anbau von Steinobst. Da die höher liegenden Höfe für die zahlreichen Neuanpflanzungen nicht mehr reichten, fand eine Abwanderung in die tiefer liegenden Teile der Marsch statt, die man früher für den Obstbau als nicht geeignet betrachtet hatte.

In Trockenzeiten sind in der Marsch diejenigen Anlagen am meisten gefährdet, die auf dem niedrigsten Land gelegen sind. Auf sehr niedrigem Land kann sich das gesamte Wurzelwerk des Baumes nur in den obersten Bodenschichten ausbreiten. In einer längeren regenlosen Zeit trocknen diese Bodenschichten schnell aus und gefährden so daß Wachstum der Bäume, vor allen Dingen der Pflaumen und Zwetschen, die ein großes Wasserbedürfnis besitzen. Dieser Umstand dürfte sich in den niedrigsten Gemeinden der Marsch Estebrügge, Ladecop, Neuenkirchen und Guderhandviertel sehr zum Schaden ausgewirkt haben.

Daß der Boden im letzten Jahr im Juni und auch späterhin abnorm trocken gewesen ist, wurde von den Obstbauern in den Fragebogen fast allgemein mitgeteilt. In den Baumschulen machte sich dieser Umstand noch bei Beginn des vorjährigen Herbstverkaufes, der verhältnismäßig früh einsetzte, übel bemerkbar. Es bereitete häufig Schwierigkeiten, die Bäume aus dem trockenfesten Boden herauszuholen. Die Zweigstelle hatte schon im Sommer in einem Zeitungsaufsatz darauf hingewiesen, daß bei dem vorjährigen Pflaumen- und Kirschensterben ebenso wie in den Jahren 1906 und 1907 die Trockenheit an dem plötzlichen Ausbruch mit beteiligt sei. Durch die Antworten aus der Praxis wurde also unsere damalige Ansicht bestätigt.

In diesem Zusammenhang sei auch auf die Unterkulturen und ihre Bedeutung für das vorjährige Pflaumen- und Kirschensterben hingewiesen. Die größte Absterbeziffer haben wir dort, wo als Unterkultur Weideland, Getreide oder Rhabarber vorhanden war. Die im Hackland stehenden Bäume haben im allgemeinen bedeutend weniger gelitten. Schon an der Länge und Anzahl der im letzten Jahre gemachten Triebe prägte sich deutlich

der Einfluß der Unterkultur aus. Dieser Unterschied dürfte darauf beruhen, daß Weide, Getreide und Rhabarber im Mai/Juni gleichzeitig mit den Obstbäumen die größten Anspüche an Wasser stellen, während der Hauptwasserbedarf der Hackfrüchte später liegt. Ferner bildet der durch das Hacken dauernd offen gehaltene Boden eine Isolierschicht zwischen dem noch Wasser haltenden Untergrund und der Atmosphäre, wodurch die Austrocknung des Bodens eingeschränkt wird.

Neben der Trockenheit dürfte auch die Unterlagenfrage eine große Rolle spielen. Versuche zur Klärung dieser Frage sind eingeleitet worden. Hier sei vorläufig nur die Tatsache erwähnt, daß die auf »Weiße Pflaume« und »Lütte Blaue« von den Obstbauern selbst veredelten und aufgezogenen Pflaumenbäume niemals von dem Absterben betroffen worden sind. Das gibt uns einen Fingerzeig, in welcher Richtung die Versuche fortgesetzt werden müssen. Nur in wenigen Besitzungen finden wir noch eine vom Obsthof durch ein Gatter abgetrennte kleine Ecke, auf der man früher die Schößlinge der ebengenannten Sorten wild wachsen ließ und sie nach Bedarf herausholte. Erst um die Wende des 19. Jahrhunderts kamen, da der Nachwuchs nicht mehr für die plötzlich einsetzenden Massenanpflanzungen genügte, fremde Unterlagen, vor allen Dingen die »Myrobalana« ins Alte Land und nach Kehdingen. Heute sind noch viele andere Unterlagen im Gebrauch, die zumeist aus Frankreich und Ungarn stammen.

Im Laufe des Sommers siedelten sich auf den durch Trockenheit usw. geschwächten, absterbenden Bäumen Pilze an, und zwar Pilze der Gattung Valsa. Als Folge des Pilzbefalls trat eine starke Gummibildung ein, die bei den Pflaumen innerhalb der Gewebe erfolgte und bei den Kirschen nach außen hervortrat.

Zusammenfassend sei noch einmal wiederholt: Das aus früheren Jahren bekannte Pflaumen- und Kirschensterben hat im Sommer 1936 im Kreise Stade einen beträchtlichen Umfang angenommen. Insgesamt gingen über 26 000 Pflaumen und Kirschen ein. Die bisherigen Feststellungen haben gezeigt, daß die Bäume in den niedrigen Ländereien am meisten unter dem Absterben gelitten haben. Es muß daher unbedingt von einer weiteren Bepflanzung der sehr niedrigen Marschländereien mit Obstbäumen abgeraten werden, da diese neben schneller Austrocknung in Trockenperioden bei Hochwasser leicht überschwemmt werden und vor allem sehr frostgefährdet sind, wie die Untersuchungen der Zweigstelle ergeben haben. Weiter konnte festgestellt werden, daß Unterkulturen, wie Grasnarbe, Getreide und Rhabarber, nicht unwesentlich das Absterben unterstützen. Es sollte aus diesem Grunde sowohl in der Marsch als auch auf der Geest unbedingt an der alten Gewohnheit festgehalten werden, den Boden unter den jungen Bäumen in den ersten Jahren nach der Pflanzung offen zu halten oder mit Hackfrüchten zu bepflanzen.

Kleine Mitteilungen

Internationale Kartoffelkäferkonferenz. Der bei der internationalen Kartoffelkäferkonferenz in Brüssel am 22. und 23. Januar 1936 gebildete vorläufige internationale Ausschuß für Kartoffelkäferforschung wird auf Einladung des Reichs- und Preußischen Ministers für Ernährung und Landwirtschaft seine 2. Tagung in Berlin abhalten. Das Verhandlungsprogramm umfaßt den Austausch und die Auswertung der im Jahre 1936 erzielten Forschungs- und Versuchsergebnisse sowie die Aufstellung des gemeinsamen Arbeitsplanes für den kommenden Sommer.

Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln im Deutschen Reich. Die »Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches« (45. Jahrg. 1936, Heft 3) bringen in einer Arbeit über »Die Betriebsausgaben der Deutschen Landwirtschaft seit 1924/25« auch eine Schätzung der Ausgaben für Pflanzenschutzmittel (ohne den Aufwand für Apparate und Arbeitsleistung). Wir entnehmen der Arbeit die folgende Übersicht:

»Steigenden Absatzmengen stehen in diesem Zweig fallende Preise gegenüber. Trotz der wachsenden Bedeutung des Pflanzenschutzes haben die Ausgaben hierfür nicht zugenommen.

Am wichtigsten ist die Schädlingsbekämpfung im Weinbau, bei dem dafür etwa 5 Mill. *RM* an Materialkosten entstehen. Auch im Obstbau kommt der Schädlingsbekämpfung größte Bedeutung zu, allerdings wird sie im allgemeinen nur in den geschlossenen Obstbaugebieten regelmäßig durchgeführt. Die Ausgaben des deutschen Obstbaues für Schädlingsbekämpfung dürften sich auf etwa 4 Mill. *RM* belaufen.

Die Aufwendungen für Beizmittel im Getreidebau betragen etwa 2,8 bis 3,4 Mill. *RM* je Wirtschaftsjahr. Für die Bekämpfung von Unkräutern, Feldmäusen und sonstigen tierischen Schädlingen werden schätzungsweise etwa 3 Mill. *RM* ausgegeben.

Zu diesen Summen kommen dann noch die Ausgaben für örtlich und zeitlich in den einzelnen Jahren verschieden stark notwendig werdende Bekämpfung von besonderen Schädlingen. Dafür wäre noch ein Pauschalbetrag von etwa 3 Mill. *RM* einzusetzen. Daraus ergibt sich eine Gesamtausgabe für Pflanzenschutz von 18 Mill. *RM* im Jahr.«

Neue Druckschriften

Flugblatt der Biologischen Reichsanstalt. Nr. 143/144. »Insekten als Holzschädlinge.« Von Regierungsrat Dr. G. Kunike. Januar 1937. 7 S., 16 Abb.

Arbeiten über physiologische und angewandte Entomologie aus Berlin-Dahlem. Band 3, Nr. 4 (10. Dezember 1936). Aus dem Inhalt:

Speyer, W., »Die Entwicklung von Psylla mali Schm.« Ergebnisse einer 10jährigen Untersuchung. S. 267 bis 283, 10 Abb.

Heller, K. M., »Ergänzende Bemerkung über kartoffelschädigende Rüsselkäfer (Coleoptera: Curculionidae).« S. 284/285, 1 Abb.

Hoffmann, W. H., »Die Brutpflege bei den Wanzen.« S. 286 bis 288, 2 Abb.

Speyer, W., »Über die angewandte Entomologie in den verschiedenen Ländern. 8. Über die Entwicklung und Organisation der landwirtschaftlichen Entomologie in Deutschland« (Schluß). S. 294 bis 300.

Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem. Band 4 Nr. 1 (25. Januar 1937). Aus dem Inhalt:

Horn, W., »Über drei historische biologische Arbeitshypothesen« (Schluß). S. 1.

Takahashi, R., »Two new species of Aleyrodidae from Mauritius (Homoptera)«. S. 43, 1 Abb.

Hase, A., »Neue Beobachtungen über die Männchen und Weibchen der Schlupfwespe Nemeritis canescens (Hymenoptera: Ichneumonidae)«. S. 47, 3 Abb.

Schedl, K. E., »Scolytidae und Platypodidae (Coleoptera)«. 44. Beitrag. S. 66.

Aus der Literatur

Vogt, E., „Die Chemischen Pflanzenschutzmittel. Ihre Anwendung und Wirkung. Sammlung Göschen, Bd. 923, 2. Aufl., 1936. 117 S., 15 Abb. Verlag Walter de Gruyter u. Co., Berlin und Leipzig, Preis geb. 1,62 *RM*.

Seit dem Erscheinen der 1. Auflage des Büchleins hat die Entwicklung und Herstellung der chemischen Pflanzenschutzmittel derartige Fortschritte gemacht, daß es zu begrüßen ist, daß endlich die 2. Auflage erscheint, die den augenblicklichen Stand wiedergibt. Die Einteilung ist nicht nach der Zusammensetzung der einzelnen Mittel, sondern nach der Art ihrer Anwendung erfolgt: Saatbeizmittel, Spritz- und Stäubemittel, Mittel zur Vertilgung von Unkraut, Mittel zur Bodendesinfektion, Gase und Räuchermittel, Mittel zur Bekämpfung von Nagern und sonstige Pflanzenschutzmittel. Kurz sind in den einzelnen Gruppen auch die Geräte für die Anwendung der Mittel behandelt. Besonders hervorzuheben ist, daß in der 2. Auflage fast ausnahmslos nur noch amtlich erprobte Mittel genannt werden. Die im 1. Abschnitt geäußerte Ansicht, daß infolge der amtlichen Prüfung unbrauchbare oder unwirksame Mittel nicht mehr im Handel seien, trifft leider nicht zu. Die Biologische Reichsanstalt ist noch immer gezwungen, vor ausgesprochenen Schwindelmitteln zu warnen. Eine Übersicht über die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge und die Mittel zu ihrer Bekämpfung, ein Verzeichnis der Hersteller von Pflanzenschutzmitteln und -apparaten sowie ein ausführliches Sachverzeichnis heben den Wert des Büchleins bedeutend.

A. Winkelmann.

Braun, H., Kurze Anleitung zur Erkennung und Bekämpfung der wichtigsten Unkräuter. Mit 70 Abb. P. Parey, Berlin 1937. Preis 2,60 *RM*.

Trotz vieler Anleitungen zur Unkrautbekämpfung und großer Ernteschäden durch Verunkrautung der Felder (die Verluste sind bekanntlich meist höher als solche durch viele Pflanzenkrankheiten) wird in der Praxis dem Unkraut noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Das Büchlein von H. Braun sollte vor allem dem Bauern als kleines Handbuch für die Bekämpfung des Unkrautes, das »in gedrängtester Kürze alles zusammenträgt, was der Praktiker als geistiges Rüstzeug in diesem Kampf schlechterdings nicht entbehren kann«, dienen. Die Anleitung besteht aus zwei Hauptabschnitten. In dem ersten sind die Unkräuter sehr übersichtlich in zehn Gruppen nach ihrem Vorkommen (z. B. Wintergetreide, Hackfrüchte, Wiesen usw.) angeordnet und beschrieben, wobei der kurze Text durch photographische Abbildungen ergänzt wird. In der Wiedergabe sind diese zur Unterscheidung der einzelnen Unkräuter sehr nützlichen Abbildungen aber meist zu stark verkleinert, so daß sie für den praktischen Gebrauch nicht mehr ausreichen. In einer späteren Auflage sollten sie daher wesentlich vergrößert werden.

Der zweite Hauptabschnitt behandelt die Bekämpfungsmaßnahmen, auf die in dem ersten Abschnitt bei den einzelnen Unkrautarten hingewiesen wurde. Am Schluß stellt der Verfasser die Polizeivorschriften für die Bekämpfung der verschiedenen Unkräuter in Preußen zusammen und gibt eine Übersicht über die bei der Saatenanerkennung beanstandeten Unkräuter. Ihrem reichen und geschickt angeordneten Inhalt nach wird die Anleitung vor allem auf dem Lande weite Verbreitung finden.

M. Klemm.

Greenslade, R. M.: Horticultural aspect of wolly aphis control together with a survey of the literature. Imperial Bureau of Fruit Production, Technical Communication Nr. 8, Oktober 1936.

Greenslade hat sich der dankenswerten Mühe unterzogen, die außerordentlich umfangreiche Literatur über die Blutlaus (Eriosoma lanigerum) möglichst vollständig zusammenzutragen. Im Gegensatz zu anderen monographischen Darstellungen hat er sein Augenmerk ausschließlich auf die für die Gartenbaupraxis wichtigen Fragen gerichtet. Mehr als die Hälfte der Schrift, 50 Seiten, wird von den sehr genauen und ausführlichen Literaturzitaten eingenommen, die dadurch wesentlich an Wert gewinnen, daß der Gegenstand jeder Schrift mit wenigen Worten charakterisiert wird. Die Kenntnis so vieler Arbeiten aus allen Erdteilen gestattet es nicht nur, den gegenwärtigen Stand der Fragen erschöpfend darzustellen, sondern bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Widersprüche in den Beobachtungen und Versuchsergebnissen, die geographisch bedingt sind, aufzuklären. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich aber nicht auf die Auswertung der mehr oder weniger zufälligen Veröffentlichungen, sondern stützt sich zugleich auf eine Rundfrage des Imperial Bureau of Fruit Production an zahlreiche Fachleute in allen von der Blutlaus befallenen Staaten. Die Hauptpunkte dieser Rundfrage, deren Wortlaut in einem Anhang mitgeteilt wird, betreffen die künstliche Bekämpfung, die biologische Bekämpfung, immune Sorten- und Unterlagen und deren Züchtung.

Durch den Vergleich der Beobachtungen aus den verschiedensten Obstbaugebieten der Erde konnte beispielsweise die Frage des Wurzelbefalls weitgehend geklärt werden. In den meisten Ländern dringen die Blutläuse nur wenige Zoll tief in den Boden ein und sitzen an der Basis des Stammes und der Wurzelsprosse. Der Befall des eigentlichen Wurzelsystems beschränkt sich auf die Südoststaaten von USA., Südafrika und Australien und ist klimatisch bedingt. Die Voraussetzung bildet trockener und stark durchlüfteter Boden. In solchen Gegenden kann der Wurzelbefall durch Bewässerung verhindert werden. Die Bodenbeschaffenheit ist nur in entsprechenden Klimaten von Bedeutung. Lehmboden, der beim Austrocknen spaltet, ermöglicht den Blutläusen besonders gut das Eindringen in den Boden. Im übrigen ist die Wirkung klimatischer Einflüsse noch wenig erforscht. Man weiß nur, daß die Verbreitungsgrenzen sich in Europa mit der Januarisotherme von — 3° decken, in Amerika mit der von — 5° bis — 7°, da dort die gegen Kälte widerstandsfähigeren Wintereier zur Entwicklung gelangen. Die klimatischen Bedingungen für einen schweren Befall scheinen durch ein bestimmtes Gleichgewicht von Temperatur, Luft- und Bodenfeuchtigkeit, Sonnenstrahlung und anderen Faktoren gegeben zu sein, wie es ständig in Australien, Südafrika und Teilen von USA. vorhanden ist. In anderen Ländern werden die Bedingungen so nahe erfüllt, daß die Änderung eines Faktors ausreicht, um einen schweren Befall hervorzurufen. So führt in England ein Ansteigen der Temperatur und der Sonnenstrahlung zu einem schweren Blutlausbefall, in Rumänien und Südrußland hat ein leichtes Ansteigen der Regenmenge die gleiche Wirkung.

Ausführlich werden alle Methoden der künstlichen Bekämpfung erörtert. An Spritzmitteln wird den auch bei uns bekannten kein neues und wirksameres hinzugefügt. Die Schwierigkeit für Spritzmittel liegt in der schweren Benetzbarkeit der Blutlauskolonien. Im Sommer verhindert die Empfindlichkeit der Blätter die Anwendung von Mitteln mit ausreichender Benetzungsfähigkeit. Die meiste Aussicht für eine Verbesserung der Spritzmittel scheint in der Erhöhung der Benetzungsfähigkeit der Winterspritzmittel zu liegen. Stäubemittel sind nur wirksam, wenn sie in jede einzelne Kolonie hineingeblasen werden. Am wirksamsten sind immer noch Pinselmittel, und zwar deswegen, weil sie in starken Konzentrationen angewendet werden können. Man kann mit ihnen aber die Blutlausplage nur niederhalten, wenn gleichzeitig eine allgemeine Baumpflege getrieben wird und kein Herd für eine Wiederinfektion vorhanden ist. Begasungen werden mit Blausäure durchgeführt, kommen aber nur für Baumschulen in Betracht, wenn blutlausfreies Material garantiert werden soll. Begasung im Freiland unter Zelten hat sich nicht bewährt. Kulturmaßnahmen können zur Verringerung eines Befalls viel beitragen. So werden Bodenbearbeitung und Bewässerung während der Wanderzeit viele Jungläuse vernichten. Vorteilhaft sind lichte Kronen. Besonders schwierig ist die Behandlung der Wurzeln. Die Bodenbegasung ist meist erst in solchen Konzentrationen wirksam, durch die auch die Wurzeln geschädigt werden. Den besten Erfolg haben noch Tabakstaub und Kreosot gehabt. Keine praktischen Erfolge wurden mit Fallen, Düngung und Stamminjektion erzielt. Für Baumschulen wird als besonders wirksam und wirtschaftlich das Tauchverfahren empfohlen, weil die bessere Ausnutzung der Lösungen die Anwendung stärkerer Konzentrationen ermöglicht.

Für ziemlich endgültig hält Verfasser die Ergebnisse der biologischen Bekämpfungsversuche mit der parasitischen Schlupfwespe Aphelinus mali, da dieser bisher einzige innere Blutlausparasit schon seit mehr als 15 Jahren in den verschiedensten Ländern eingebürgert ist. Am größten sind die Erfolge in Australien und Neuseeland, wo die Blutlaus von ihren Parasiten so niedergehalten wird, daß andere Bekämpfungsmaßnahmen überflüssig sind, insbesondere, wenn gleichzeitig immune Unterlagen verwendet werden. In Europa kam es zu vollem Erfolg nur in Italien und Südfrankreich. In England erscheinen die Parasiten im Frühjahr zu zeitig und halten in der Vermehrung mit den Blutläusen nicht Schritt, ehe diese ihren Hauptschaden angerichtet haben. Außerdem stellen sie ihre Tätigkeit im Herbst früher als die Blutläuse ein, so daß diese sich vor der Winterpause noch ungehindert vermehren können. Ähnlich sieht Verfasser auch die Verhältnisse in Deutschland an.

Die dritte Maßnahme bildet die Anpflanzung immuner Sorten und Unterlagen. Einen Vorteil bietet es schon, wenn nur der Wurzelstock resistent ist, da die Bekämpfungsmaßnahmen an den oberirdischen Teilen nachhaltiger wirken, wenn nicht sofort vom Wurzelstock aus ein Neubefall einsetzen kann. So behilft man sich vorläufig bei den Sorten, die sich noch nicht durch gleichwertige immune ersetzen lassen. Als resistente Unterlage ist der